

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-035535

(43)Date of publication of application : 10.02.2005

(51)Int.Cl.

B60K 41/20
B60K 41/00
B60R 21/00
B60T 7/12
F02D 29/02
G08G 1/16

(21)Application number : 2004-186184

(71)Applicant : VISTEON GLOBAL TECHNOLOGIES
INC

(22)Date of filing : 24.06.2004

(72)Inventor : MADAU DINU PETRE

(30)Priority

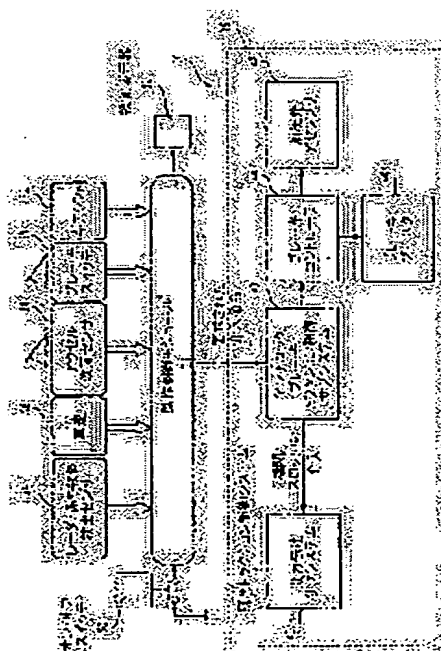
Priority number : 2003 622342 Priority date : 18.07.2003 Priority country : US

(54) LOW SPEED COLLISION AVOIDANCE SYSTEM FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low speed collision avoidance system for a vehicle and its method.

SOLUTION: This low speed collision avoidance system includes an operation control module. The operation control module communicates with a plurality of signal generator to determine the distance of an object from the vehicle, the velocity, an accelerator position, a brake switch position, and a gear shift position, and controls the operations of the vehicle. The low speed collision avoidance system and method operate when the vehicle is traveling below a predetermined low speed and when it is stopped.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-35535
(P2005-35535A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005. 2. 10)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
B 60 K 41/20	B 60 K 41/20	3 D 0 4 1
B 60 K 41/00	B 60 K 41/00 3 0 1 A	3 D 0 4 6
B 60 R 21/00	B 60 K 41/00 3 0 1 F	3 G 0 9 3
B 60 T 7/12	B 60 R 21/00 6 2 1 L	5 H 1 8 0
F 0 2 D 29/02	B 60 R 21/00 6 2 4 B	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-186184 (P2004-186184)	(71) 出願人	500432686 ビステオン グローバル テクノロジーズ インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ミシガン州 48126 、ディアボーン ワン パークレーン プ ールヴァード パークレーン タワーズ イースト スイート 728
(22) 出願日	平成16年6月24日 (2004. 6. 24)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
(31) 優先権主張番号	10/622342	(74) 代理人	100067013 弁理士 大塚 文昭
(32) 優先日	平成15年7月18日 (2003. 7. 18)	(74) 代理人	100065189 弁理士 矢戸 嘉一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082821 弁理士 村社 厚夫

最終頁に続く

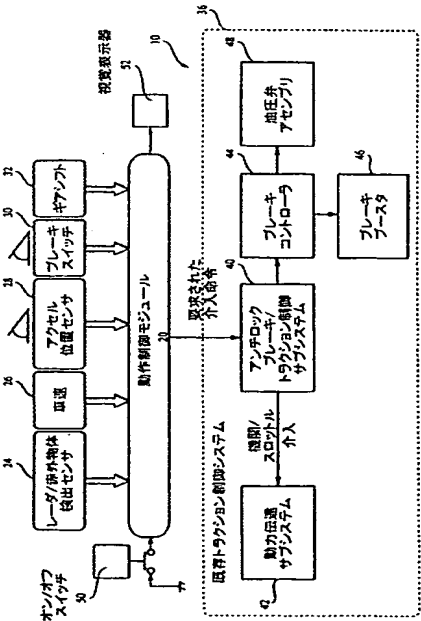
(54) 【発明の名称】 低速衝突回避システム

(57) 【要約】

【課題】 自動車のための低速衝突回避システム及び方法を提供する。

【解決手段】 本低速衝突回避システムは、動作制御モジュールを含む。動作制御モジュールは、複数の信号発生器と通信して物体までの距離、車速、アクセル位置、ブレーキスイッチ位置、及びギヤシフト位置を決定し、自動車の動作を制御する。本低速衝突回避システム及び方法は、自動車が所定の低速より低速で走行中に、及び自動車が停止している時に動作する。

【選択図】 図1



(2)

特開2005-35535(P2005-35535A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車のための低速衝突回避システムであって、

自動車動作制御モジュールと、

上記制御モジュールと通信し、上記自動車から少なくとも1つの物体までの距離を指示する少なくとも1つの第1の信号発生器と、

上記制御モジュールと通信し、上記自動車の車速を指示する第2の信号発生器と、

上記制御モジュールと通信し、アクセル位置を指示する第3の信号発生器と、

上記制御モジュールと通信し、ブレーキスイッチ位置を指示する第4の信号発生器と、

上記制御モジュールと通信し、ギヤシフト位置を指示する第5の信号発生器と、

上記システムの動作距離をセットするためにオペレータが選択した距離ゾーンを指示する第6の信号発生器と、を備え、

上記自動車動作制御モジュールは、上記自動車が所定の低速度より低い速度で走行中に、及び上記自動車が停止している時に、上記信号発生器からの情報に基づいて上記自動車の動作を制御することを特徴とするシステム。

【請求項2】

自動車のための低速衝突回避方法であって、

上記自動車内の複数の信号表示器にリンクされている動作制御モジュールを準備するステップと、

上記自動車から少なくとも1つの物体までの距離を決定し、それを表す信号を上記動作制御モジュールへ供給するステップと、

上記自動車の車速を決定し、それを表す信号を上記動作制御モジュールへ供給するステップと、

アクセル位置を決定し、それを表す信号を上記動作制御モジュールへ供給するステップと、

ブレーキスイッチ位置を決定し、それを表す信号を上記動作制御モジュールへ供給するステップと、

ギヤシフト位置を決定し、それを表す信号を上記動作制御モジュールへ供給するステップと、

上記システムの動作範囲をセットするためにオペレータが選択した動作ゾーンを決定するステップと、

上記自動車が所定の低速度より低い速度で走行中に、及び上記自動車が停止している時に、上記制御モジュールにおいて自動車制御信号を生成して上記自動車の動作を制御することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に低速衝突回避システムに関する。詳述すれば、本低速衝突回避システムは、ピークル（以下、自動車という）が所定の低速度以下で走行中、及び自動車が停止中に動作する制御モジュールを含む。

【背景技術】

【0002】

自動車と物体、または別の自動車との衝突は、自動車が低速で走行している時に、または自動車が停止位置から走行し始める時に発生することが多い。例えば、交通渋滞の中を低速で運転している時に衝突が起こり易い。このような場合、頻繁に急ブレーキをかけるような状況が発生する。前方の自動車が停止した時に、もしドライバが一時的に運転に専念せずにブレーキをかけ損なえば衝突が発生する。駐車している自動車のドライバが、自動車のギヤをバックヘシフトさせるつもりが誤ってドライブヘシフトさせて、またはドライブヘシフトさせる代わりにバックヘシフトさせてアクセルを踏み込み、ドライバが気付いてはいたが衝突するとは予想もしていなかった物体へ自動車を進行させてしまった時に

(3)

特開2005-35535(P2005-35535A)

も衝突が発生し得る。また衝突は、低速時に、及び駐車状態から発進する時にドライバが自動車の走行経路内の物体を見逃した場合にも発生し得る。

【0003】

従来の衝突保護システムは、自動車が後進中に、自動車の後方で検出された物体に対して警告を発するようになっていいる。他の従来システムは、自動車が高速で走行中に適応クルーズ制御システムが与えるような、物体までの距離を指示するようになっていいる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ドライバが自動車を低速で前進または後進させている時に、及びドライバが自動車を停止位置から発進させる時に、自動車の衝突を防ぐシステムが要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

従来技術の1またはそれ以上の欠陥を解消するために、低速における衝突を回避するための自動車システム及び方法を提供する。

【0006】

本発明の一面によれば、自動車のための低速衝突回避システムが提供される。本衝突回避システムは自動車動作制御モジュールを含み、この動作制御モジュールは衝突回避システムに自動車の動作を遂行させるために複数の信号発生器、例えば、物体までの距離、自動車の速度（以下、車速という）アクセル位置、ブレーキスイッチ位置、シフト位置、及びドライバが選択した距離を指示する信号発生器と通信する。本衝突回避システムは、自動車が所定の低速度以下で走行中に、及び自動車が停止している時に動作する。

【0007】

本発明の別の面においては、自動車による低速衝突を回避する方法が提供される。本方法は、上記自動車の複数の信号表示器にリンクされている動作制御モジュールを準備するステップと、物体までの距離を決定するステップと、車速を決定するステップと、アクセル位置を決定するステップと、ブレーキスイッチ位置を決定するステップと、シフト位置を決定するステップと、ドライバが選択したシステム動作距離を決定するステップと、これらの決定を表す信号を動作制御モジュールへ供給するステップとを含む。動作制御モジュールへ供給される上記決定信号に基づいて自動車制御信号が生成され、自動車動作を制御する。本衝突回避システムは、自動車が所定の低速度以下で走行中に、及び自動車が停止している時に動作する。

【0008】

当業者ならば、以下の添付図面に基づく本発明の好ましい実施の形態の説明から本発明の長所が明白になるであろう。本発明は他の異なる実施の形態をとることも、また種々の面を変更できることも明白である。従って、添付図面及び以下の説明は単なる例示に過ぎず、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1に、本発明の低速衝突回避システム10の好ましい実施の形態を示す。衝突回避システム10は、動作制御モジュール20を含む。動作制御モジュール20は、複数の信号を受け、自動車の動作を制御する情報を既存の自動車制御システム36へ供給する。動作制御モジュール20へ送られる複数の信号は、物体検出センサ24、車速センサ26、アクセル位置センサ28、ブレーキスイッチセンサ30、及びシフト位置センサ32からの信号を含む。これらのセンサは、当分野においては公知の如何なる型のセンサであっても差し支えない。好ましい実施の形態においては、動作制御モジュール20は複数のセンサ信号から情報を生成し、それを自動車制御システム36に送って自動車の動作を制御させる。好ましい実施の形態においては、自動車制御システム36は自動クルーズ制御システムとして実現されているが、自動車内に配置された動作制御モジュール20を如何なる制御システムと組合わせても差し支えない。自動車制御システム36は、アンチロックブレ

(4)

特開2005-35535(P2005-35535A)

ーキシシステム及びトラクション制御システム40(ABS/TCS)、動力伝達サブシステム42、及びブレーキ制御システム44を含む。ブレーキ制御システム44は更に、ブレーキブースタ46及び油圧弁アセンブリ48を含む。

【0010】

動作制御モジュール20は更に、スイッチ50及び表示器52を含む。ドライバは、スイッチ50を使用して衝突回避システム10を動作させる距離ゾーンを手動でセットすることができる。好ましい実施の形態においては、ドライバは約0.1メートルから約3メートルの範囲内で距離をセットすることができる。衝突回避システム10は、自動車動作のキーオンからキーオンまでドライバが選択した距離ゾーンを保持することができる。ドライバはスイッチ50を使用してシステム10をスイッチオフさせて衝突回避システム10を無効にし、センサ24が検出した物体に向かって進行できるようにすることもできる。表示器52は、衝突回避システム10が活動化されていて、センサ24がある物体を検出していることをドライバに警告する。好ましい実施の形態においては、ドライバが表示器52を無効にすることはできない。表示器52は、視覚、聴覚、または触覚表示器を含む当分野において公知の如何なる型の表示器であっても差し支えない。

【0011】

オプションとして、衝突回避システム10は、自動車が走行中の路面の摩擦係数に関する情報を動作制御モジュール20へ供給する信号発生器を含むことができる。摩擦係数センサ(図示せず)からの信号、例えば、自動車が走行中の路面が水分または氷によって滑り易いことを指示し、それによって物体検出センサ24が検出した物体との衝突を防ぐために自動車を停止させるのに要する距離が大きくなることを指示する信号を動作制御モジュール20へ送ることができる。摩擦係数センサ34が、路面の状態が、自動車とセンサ24が検出した物体との衝突を回避させるには自動車の停止距離を大きくするような状態であることを指示する信号を送ると、動作制御モジュール20は検出された物体からより大きく離れた距離において自動車の動作を制御する。

【0012】

衝突回避システム10は、自動車が所定の低速度(後述)で走行している時に、及び自動車が停止している時に、自動車と物体との衝突を回避させるように動作する。車速、及び自動車と回避すべき物体との間の距離に依存して、動作制御モジュール20はABS/TCS40を介入させて自動車の動作を制御する。即ち、ABS/TCS40は、動力伝達サブシステム42及びブレーキ制御システム44を制御する。好ましい実施の形態においては、衝突回避システム10は、車速がその自動車のための所定の低速度より大きい時には動作不能にされる。例えば、車速が約5マイル/時(mph)より大きい場合には、衝突回避システム10は動作不能にされる。

【0013】

衝突回避システム10は、動作制御モジュール20がセンサ24乃至32から複数の信号を受けると動作し、これらの複数の信号からの情報に基づいて機関の動作を制御する。物体(までの距離)検出センサ24が生成する信号は、自動車上のさまざまな位置に配置されている距離センサが生成する複数の信号を含むことができる。好ましくは、動作制御モジュール20は、現在自動車で使用されているシステム内に既に実現されている距離センサを利用する。例えば、自動車の前方の物体を検出するために使用されているクルーズ制御レーダシステムのような既存レーダシステムが生成する信号を、物体検出センサ24から動作制御モジュール20へ伝送することができる。このレーダシステムは、自動車の前方約0から150メートルまでの物体を検出するが、他の距離を検出することもできる。

【0014】

信号は、自動車後方の既存センサから物体検出センサ24へ伝送することもできる。例えば、従来から自動車後部に使用されている超音波センサを使用し、物体検出センサ24から動作制御モジュール20へ送られる信号を生成することができる。センサ24は、自動車の後方約0から3メートルまでの距離において物体を検出する自動車後部の既存超音波センサを使用することができる。動作制御モジュール20へ伝送される物体検出信号を

(5)

特開2005-35535(P2005-35535A)

生成するために、自動車の側方、下方、または上方の物体を検出する付加的なセンサも使用することができる。自動車から、何れの方向においても物体までの距離を検出し、自動車から検出された物体までの距離を表す信号を生成して動作制御モジュール20へ伝送するために、レーダ、超音波、またはレーザビームセンサ、またはこれらのセンサの何等かの組み合わせのような当分野において公知の如何なる型の距離検出センサも使用することができる。

【0015】

車速センサ26が生成する信号は、自動車が前方へ、または後方へ走行中の速度を表す信号を伝える。代替として、自動車が走行していないことを指示する信号を生成することができる。好ましい実施の形態においては、衝突回避システム10はその自動車が所定の速度以下である時に動作する。各自動車の型毎に所定の速度が選択され、その所定速度以下において衝突回避システム10が動作するようになっている。衝突回避システム10が動作し始める速度は、ABS/TCS40について以下に説明する複数の条件に基づいて決定することができる。

【0016】

好ましい実施の形態によれば、衝突回避システム10は、衝突回避システム10が動作しても自動車を不安定にすることがないような速度において動作する。例えば、操舵が制御できなくなる感覚をドライバに経験させるべきではない。好ましい実施の形態においては、ブレーキ制御システム44は、そのブレーキシステムに許容されている最大の力でブレーキをかける。もしセンサ26が決定した車速がABS/TCSを適用することによって自動車を不安定にさせるならば、衝突回避システム10は、ABS/TCS40がブレーキ制御システム44に可変間欠ブレーキ圧を印加させるように信号し始める車速より低速になった時に動作可能になる。代替として、ABS/TCS40を適用しても自動車が安定である場合には、自動車の衝突回避システム10によってABS/TCS40を使用することができる。例えば、氷上においてABS/TCS40は、ABS/TCS40を備えていないブレーキ制御システム44よりも短い停止距離を与え、しかも自動車を安定に維持することができる。

【0017】

好ましい実施の形態においては、動作制御モジュール20は、アンチロックブレーキシステムに可変圧力を印加させることなく、またはトラクション制御システム40を動作させることなくブレーキ制御システム44に最大ブレーキ圧を印加させるようにABS/TCS40へ信号することができる（この場合、ドライバは自動車が制御できなくなる感覚を経験する）。衝突回避システム10は、自動車が低速度で走行している時に自動車を停止させるように最大ブレーキ圧を印加することによって衝突を回避させる。ブレーキ制御システム44は、ブレーキブースタ46へブースタ命令を出して最大ブレーキ圧を印加させるように動作することができる。代替として、ブレーキ制御システムは、油圧弁アセンブリ48へ弁命令を出すように動作することができる。ブレーキ制御システム44は、ブレーキブースタ46または油圧弁アセンブリ48、または両者を使用して十分なブレーキ圧を印加させ、自動車を停止させて物体との衝突を回避することができる。前述したように所定の速度は各自動車毎に決定され、それ以下の速度においては、ドライバは自動車が不安定である感覚、または操舵が制御できなくなる感覚を殆ど経験することはない。この速度は、例えば約5 mph 及びそれ以下である。勿論、システム10を動作可能にする他の所定の速度は自動車に依存する。

【0018】

アクセル位置センサ28及びブレーキスイッチ30は、ドライバの操作を動作制御モジュール20に指示する。シフト位置センサ32は、自動車のギヤがパーキング、バック、ドライブ、またはローの何れに入っているのかを指示する。自動車のギヤがドライブまたはローに入っていることをシフト位置センサ32が指示すると、自動車の前方の物体検出センサ24が動作する。自動車のギヤがバックに入っていることをシフト位置センサ32が指示すると、自動車の後方の物体検出センサ24が動作する。シフト位置センサ32が

(6)

特開2005-35535(P2005-35535A)

如何なる位置にあっても、物体検出センサ24が自動車の側方、下方、または上方の物体を検出するための信号を伝送することもできる。

【0019】

別の実施の形態においては、衝突回避システム10はマニュアルトランスミッションを有する自動車（このマニュアルトランスミッション車は、複数の信号発生器24、32を有し、既存の自動車制御システム36を使用している）に使用することができる。衝突回避システム10は、マニュアルトランスミッション車においても、オートマチックトランスミッション車と同じように動作する。シフト位置センサ32は、ギヤが前進、ニュートラル、バックに入っていることを指示する。

【0020】

動作制御モジュール20は、自動車衝突回避システム10を動作させるアルゴリズム100を使用することができる。アルゴリズム100によって遂行される制御ステップの好ましい実施の形態を、図2（図2A、図2B）に論理フローチャートで示す。本発明の好ましい実施の形態においては、このアルゴリズム100が論理ループを再評価する時間は100ミリ秒以内である。

【0021】

アルゴリズム100は、機関始動と共に開始される（ブロック110）。次に衝突回避システム10が活動しているか否かの決定がなされる（ブロック112）。もしシステム10が活動していなければ車速が決定され、衝突回避システム10の最大動作速度と比較される（ブロック114）。もし速度が衝突回避システム10の最大動作速度より大きければ、アルゴリズム100はブロック116から出る。

【0022】

もし車速が衝突回避システム10の最大動作速度より大きくなければ（ブロック114）、衝突回避システム10の動作ゾーン内に物体が検出されるか否かが決定される（ブロック118）。好ましい実施の形態においては、衝突回避システム10の動作ゾーンは約0.1メートルから約3メートルまでである。もしドライバがこの動作ゾーンののための距離を手動で選択すれば、ドライバが選択した動作ゾーン内に物体が検出されるか否かが決定される。前述したように、本発明の好ましい実施の形態においては、ドライバは衝突回避システム10の動作ゾーンの距離を、約0.1メートルから約3メートルの範囲内にあるように手動で選択することができる。もしブロック118において、動作ゾーン内には物体が検出されない、即ち物体の存在が決定されなければ、アルゴリズム100はブロック116から出る。もしブロック118において物体が検出され、それがシステム10の動作ゾーン内にあると決定されれば、衝突回避システム10が活動化される（ブロック120）。

【0023】

ブロック120において衝突回避システム10が活動化されると、車速が0mphに等しいか否かが決定される（ブロック122）。もし車速が0mphに等しくなければ（ブロック122）、アルゴリズム100は速度及び／または縦方向の加速度のような自動車ダイナミクスに基づいて、検出された物体との衝突が切迫しているか否かを決定する（ブロック124）。もし衝突が切迫していれば、ブレーキ制御システム44によってブレーキがかけられて自動車が停止させられ、表示器52によって警告がドライバに送られる（ブロック126）。次に、衝突回避システム10は、自動車が停止したことを決定し（ブロック128）、アルゴリズム100はブロック116から出る。

【0024】

もしブロック122において車速が0mphに等しいと決定されれば、ABS/TC S 40によるスロットル介入が適用され、表示器52によって警告がドライバに送られる（ブロック130）。次に、衝突回避システム10を無効にするスイッチ位置が決定される（ブロック132）。もし無効スイッチがオフに投入されていると決定されれば、表示器52によって警告が自動車のドライバに送られ（ブロック134）、アルゴリズム100はブロック136から出る。スイッチがオフに投入されている場合には、ドライバは衝突

(7)

特開2005-35535(P2005-35535A)

回避システム10を介入させることなく物体に向かって進むことができる。もしブロック132においてスイッチがオンに投入されていると決定されれば、ドライバがブレーキをかけているか否かが決定される(ブロック140)。もしドライバがブレーキをかけていれば、衝突回避システム活動化信号はクリアされ、アルゴリズム100はブロック136から出る。もしドライバがブレーキをかけていなければ、車速に基づいてスロットル介入が適用され、表示器52によって警告が自動車のドライバに送られる(ブロック144)。本発明の好ましい実施の形態においては、車速の範囲は0から約5mphまでにセットすることができる。ブロック144においてスロットル介入が行われ、警告が発せられた後に、アルゴリズム100はブロック136から出る。

【0025】

もしブロック124において衝突は切迫していないと決定されれば、アルゴリズム100は無効スイッチの位置を決定するブロック132へ進む。無効スイッチ位置決定ブロック132からは、アルゴリズム100は上述したように進む。

【0026】

もしブロック112において衝突回避システム10が活動していると決定されれば、自動車が停止しているか否かが決定される(ブロック150)。もし自動車停止していなければ、車速が0mphに等しいか否かが決定される(ブロック122)。車速決定ブロック122以降のアルゴリズム100は、上述したように進行する。

【0027】

もしブロック150において自動車停止していると決定されれば、車速が0mphに等しいか否かが決定される(ブロック152)。もし車速が0mphに等しくなければ、ブレーキ制御システム44によってブレーキがかけられ、表示器52によって警告がドライバに送られる(ブロック126)。ブレーキをかけた後のアルゴリズム100は、前述したように進行する。

【0028】

もし車速が0mphに等しければ、運転手がブレーキをかけているか否かが決定される(ブロック154)。もしドライバがブレーキをかけていなければ、アルゴリズム100はブロック136から出る。自動車が停止している場合には、ABS/TCS40が自動的にブレーキをかける。もしドライバがブレーキをかけていれば、自動車が停止していることを指示する表示器がクリアされる(ブロック156)。次に、衝突回避システム活動化信号がクリアされ、アルゴリズム100はブロック136から出る(ブロック158)。

【0029】

以上に、本発明をその好ましい実施の形態に関連して説明したが、当業者ならば、特許請求の範囲に記載の本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、特に記述しなかった追加、変更、置換、及び削除を施し得ることは理解されよう。従って、本発明の範囲は、特許請求の範囲によって限定されるものであることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明による衝突回避制御モジュールのブロック図である。

【図2A】本発明による衝突回避制御モジュールの論理フロー図である。

【図2B】本発明による衝突回避制御モジュールの論理フロー図である。

【符号の説明】

【0031】

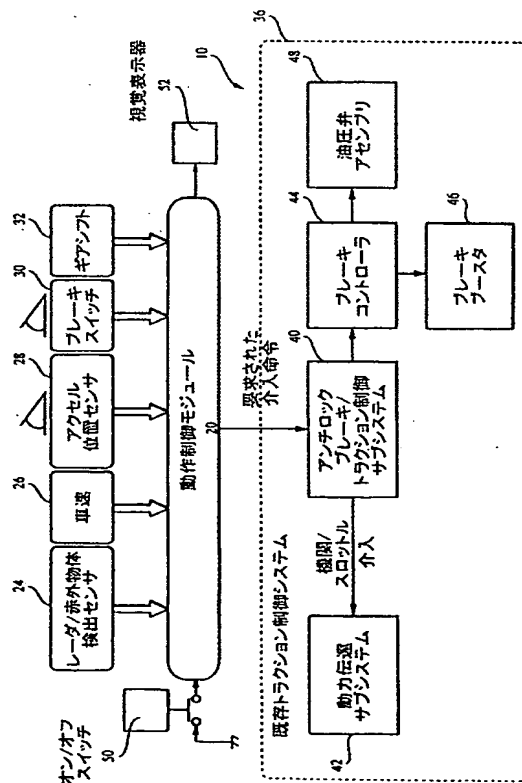
- 10 低速衝突回避システム
- 20 動作制御モジュール
- 24 物体検出センサ
- 26 車速センサ
- 28 アクセル位置センサ
- 30 ブレーキスイッチセンサ

(8)

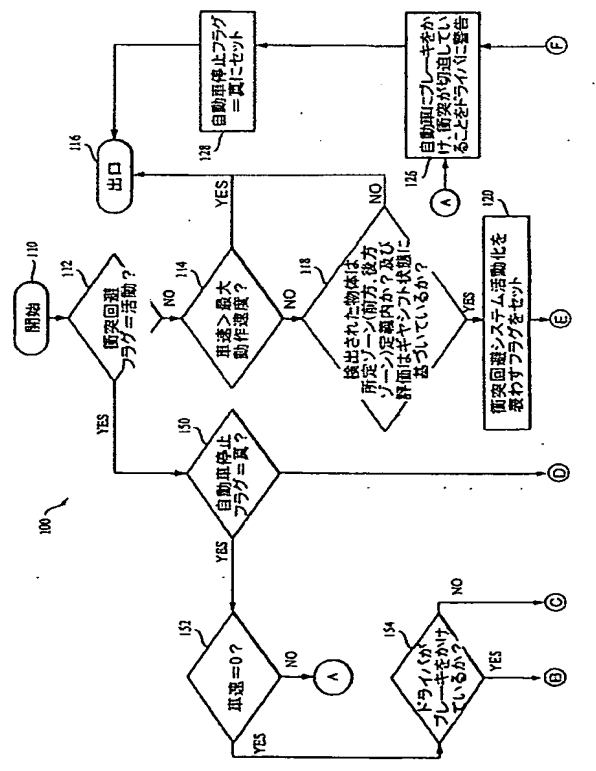
特開2005-35535(P2005-35535A)

- 32 シフト位置センサ
- 34 摩擦係数センサ
- 36 自動車制御システム
- 40 ABS/TCS
- 42 動力伝達サブシステム
- 44 ブレーキ制御システム
- 46 ブレーキブースタ
- 48 油圧弁アセンブリ
- 50 スイッチ
- 52 表示器

【図1】



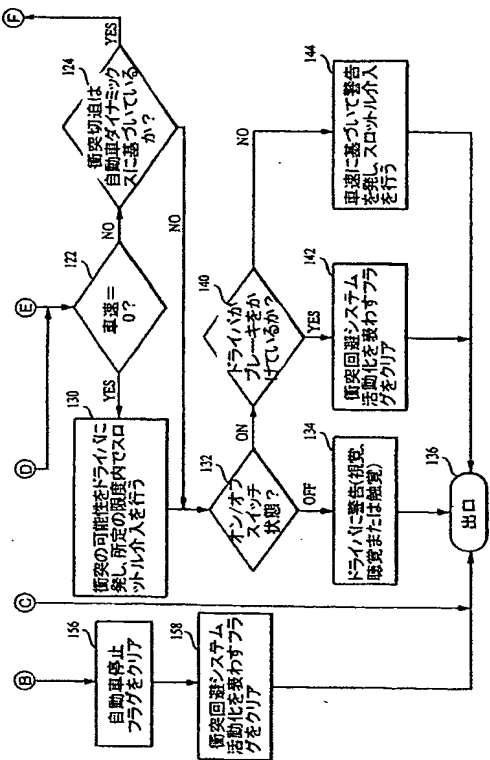
【図2A】



(9)

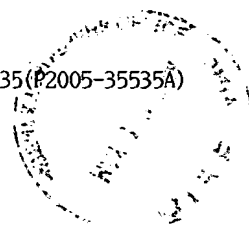
特開2005-35535 (P2005-35535A)

【図2B】



(10)

特開2005-35535(P2005-35535A)

(51)Int. Cl.⁷

G 0 8 G 1/16

F I

テーマコード (参考)

B 6 0 R	21/00	6 2 4 D
B 6 0 R	21/00	6 2 4 G
B 6 0 R	21/00	6 2 6 A
B 6 0 R	21/00	6 2 7
F 0 2 D	29/02	K
F 0 2 D	29/02	3 1 1 J
G 0 8 G	1/16	C
B 6 0 T	7/12	C

(74)代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ディヌ ペトル マドー

アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 2 6 ディアボーン カーリッツ ストリート 4 9 6 5

Fターム(参考) 3D041 AA71 AB01 AC01 AC26 AD04 AD41 AD46 AD51 AE04 AE41
AE45

3D046 BB18 BB28 BB29 CC02 HH02 HH05 HH07 HH20 HH22 HH46

JJ05 MM34

3G093 AA01 BA04 BA07 BA24 CB02 DA06 DB05 DB06 DB11 DB15

DB16 EA01 EA09 EB04 EC01

5H180 AA01 CC02 CC14 LL01 LL02 LL07 LL08 LL09